

# Matemática Discreta

## Estándares Académicos de Indiana

Matemáticas



Adoptados por  
la Junta Educativa  
del Estado de Indiana  
2000





## Estimado Estudiante,

El mundo va cambiando rápidamente. Para poder tener éxito en la escuela, en el trabajo y en la comunidad, vas a necesitar más destrezas y conocimientos que nunca. Hoy día, “listo para la universidad” y “listo para el trabajo” esencialmente significan lo mismo: “listo para la vida”.

Para competir en la economía de hoy y ganar lo suficiente para mantener la familia, necesitarás continuar con tu educación más allá del nivel medio superior. Prepararte académicamente es lo más importante que puedes hacer para poder tener éxito en el futuro.

Tu futuro empieza con los estándares académicos de Indiana. Este folleto de estándares académicos explica claramente lo que debes saber y poder hacer en el curso de Matemática Discreta. Los ejemplos aparecen para ayudarte a entender lo que se requiere para cumplir con los estándares. **Por favor, repasa esta guía con tus maestros y compártela con tus padres y tu familia.**

Para estar listo(a) para el mañana, desarrolla al máximo tus destrezas académicas hoy. Usa esta guía durante todo el año para que vayas marcando tu progreso.

## Estimados Padres de Familia,

**La educación es la base del desarrollo de cada estudiante para su futuro.** Para asegurar que todos los estudiantes tengan todas las oportunidades posibles para salir adelante, Indiana adoptó unos estándares académicos de primera clase en Inglés/Destrezas Lingüísticas, Matemáticas, Ciencias y Estudios Sociales con el objetivo de aplicar un sistema de evaluación que mida el progreso de los estudiantes hacia el cumplimiento con los estándares establecidos. Estos estándares determinan claramente qué es lo que los estudiantes deben saber y poder hacer en cada materia para cada año escolar. Los maestros se empeñarán en dar el apoyo necesario a todos los estudiantes para que logren estas expectativas.

Además, estos estándares son la piedra base del nuevo plan del estado, “P-16 Plan para Mejorar el Logro Académico” (“P-16 Plan for Improving Student Achievement”). El Plan P-16 de Indiana provee un esquema detallado de lo que se debe hacer para apoyar a los estudiantes en cada paso – desde la niñez hasta la educación pos-nivel medio superior. Para competir en la economía de hoy y ganar lo suficiente para mantener la familia, cada estudiante necesita seguir aprendiendo después de graduarse del nivel medio superior – en un colegio de dos o cuatro años, en un programa de aprendizaje, o en las fuerzas armadas.

**¿Cómo puedo ayudar a mi hijo(a) a superar los retos que se le presenten?** El aprendizaje no sólo se da en la clase. Los estudiantes pasan mucho más tiempo en la casa que en la escuela. La forma como utilizan ese tiempo es lo que hace la gran diferencia.

**Nada tiene un mayor impacto en el éxito del estudiante que la forma como usted se involucre en su educación.** En la siguiente página aparece una lista de 12 cosas que usted puede hacer para asegurar que su hijo(a) reciba la mejor educación posible – desde el preescolar hasta las oportunidades pos-nivel medio superiores. Esperamos que usted use esta guía como una herramienta para ayudar a su hijo(a) a salir adelante ahora y en el futuro.

Atentamente,

Gobernador Joseph E. Kernan

Dra. Suellen Reed,  
Superintendente de  
Instrucción Pública

Stan Jones,  
Comisionado de  
Enseñanza Superior



# 12 cosas que usted puede hacer para ayudar a su hijo(a) a tener éxito

1. **Promueva la educación más allá del nivel medio superior.** Para mantener fuertes nuestras familias, comunidades, y economía, todos los estudiantes necesitan seguir aprendiendo después de graduarse del nivel medio superior: en un colegio de dos o cuatro años, en un programa de aprendizaje, o en las fuerzas armadas. Asegúrese de que su hijo(a) sepa que usted espera que siga con la educación después de graduarse del nivel medio superior y ayúdelo(a) a desarrollar un plan para su futuro.
2. **Establezca una relación con los maestros de su adolescente.** Entérese de qué espera cada maestro de su hijo(a). Aprenda cómo puede usted ayudarlo(a) a prepararse para cumplir con esas expectativas.
3. **Lea con su hijo(a).** La lectura es la base de todo aprendizaje. Léale a su pequeño(a), anime a su hijo(a) a leerle a usted, o pasen tiempo juntos, leyendo en familia. Todas estas cosas ayudan a desarrollar en su hijo(a) hábitos y destrezas fuertes de lectura desde el comienzo, y luego, a medida que crece, van reforzando estos hábitos. Leer es una de las actividades más importantes que usted puede hacer para ayudar con la educación de su hijo(a).
4. **Practique la escritura en casa.** Las cartas, los apuntes en un diario y la lista de compras son oportunidades para escribir. Demuéstrele a su hijo(a) que la lectura es un medio de comunicación muy eficaz y que se escribe por diversos motivos.
5. **Haga de las matemáticas parte de su vida diaria.** Pagar las cuentas, cocinar, trabajar en el jardín, y hasta jugar deportes son buenos medios para ayudar a su hijo(a) a comprender y a usar las destrezas matemáticas. Enséñele que puede haber muchos modos de llegar a la respuesta correcta y pídale a su hijo(a) que le explique su método.
6. **Pídale a su hijo(a) que explique sus ideas.** A menudo, pregúntele “¿por qué?”. Los niños deben poder explicar su razonamiento, cómo llegaron a su respuesta y por qué escogieron una respuesta en vez de otra.
7. **Asegúrese de que su hijo(a) haga tareas escolares.** Manténgase al tanto de las tareas de su hijo(a) y regularmente échele un vistazo al trabajo terminado. Algunos maestros dan ahora un número de teléfono a los padres para que llamen y escuchen un mensaje grabado con las tareas del día; otros hacen accesibles las tareas por Internet. Si en su escuela no existen estas opciones, hable con el/la maestro(a) para ver cómo puede usted obtener esta información tan importante. Aún cuando no haya tareas específicas, manténgase informado(a) sobre el trabajo que está haciendo su hijo(a) para poder ayudarlo(a) en casa. También, asegúrese de estar al tanto de las fechas límites de las aplicaciones para entrar a la universidad y de la ayuda financiera.
8. **Utilice la comunidad como un salón de clase.** Alimente la curiosidad de su adolescente sobre el mundo los 365 días del año. Lleve a su hijo(a) a museos, edificios de gobierno locales, parques estatales y sitios de trabajo. Anime a su hijo(a) a ofrecerse como voluntario en un campo o área de interés para mostrar la conexión entre el aprendizaje y el mundo real. Estas actividades reforzarán lo que se aprende en el salón de clase y podrían ayudar a su hijo(a) a decidir qué hacer con su futuro.
9. **Fomente el estudio en grupo.** Acoja en su hogar a los amigos de su adolescente para que realicen sesiones de estudio informales. Promueva la formación de grupos de estudio formales a través de organizaciones como la iglesia o la escuela, u otros grupos. Los grupos de estudio serán particularmente importantes a medida que su hijo(a) crezca y se independice. Los hábitos de estudio que aprenda su hijo(a) ahora le servirán en la educación universitaria y en el futuro.
10. **Visite el aula escolar.** La mejor manera para saber lo que pasa en la escuela de su hijo(a) es pasar un rato allí. Si usted está trabajando, esto no será fácil, y usted no podrá ir muy a menudo. Aún así, “de vez en cuando” es mejor que “nunca.”
11. **Inicie un plan de ahorro para la educación universitaria tan pronto como sea posible,** y contribuya tanto como pueda mensual o anualmente. Investigue el plan 529 College Savings de Indiana como también otros planes de inversión. Llene la forma de ayuda financiera federal gratuita, llamada Free Application for Federal Student Aid (FAFSA) y hable con su adolescente sobre las becas y formas de ayuda financiera disponibles en su escuela y por Internet.
12. **Promueva estándares altos para todos.** Para asegurar el éxito académico de nuestros hijos, todos deben enfocar la misma meta. Discuta las expectativas académicas con otros padres de familia y otra gente de la comunidad. Utilice las comunicaciones escritas de la escuela, cartas informativas para empleados, asociaciones atléticas, clubes deportivos, reuniones de padres y maestros (PTA/PTO), o una conversación casual para explicar por qué son importantes los estándares académicos y qué significan para usted y su familia. Comparta algunas ideas de cómo ayudar a su hijo(a) a tener éxito en la escuela y anime a los demás a que compartan sus sugerencias también.

**Recuerde:** Usted es la influencia más importante en su hijo(a). Los Estándares Académicos de Indiana le brindan un instrumento importante para asegurar que su hijo(a) obtenga la mejor educación posible.



# Medir el Aprendizaje del Estudiante

Los niños se desarrollan a diferentes ritmos. Algunos emplean más tiempo o necesitan más ayuda para aprender ciertas habilidades. Las evaluaciones como el ISTEP+, sirven a los profesores para entender en qué medida los estudiantes van progresando y a identificar las áreas académicas donde los estudiantes pueden necesitar atención especial.

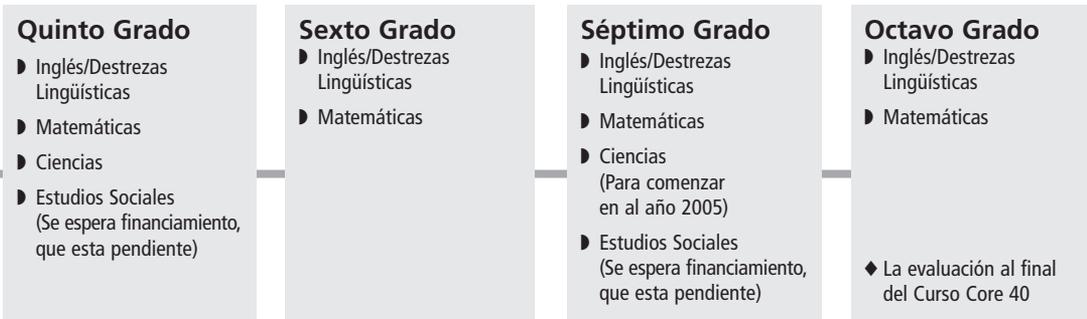
La evaluación también ofrece una forma de responsabilizar a las escuelas – y apoyarlas en sus esfuerzos por delinear el currículo y la instrucción de acuerdo con los estándares académicos del Estado; y reportar el progreso a los padres y al público. Los estudiantes de ciertos grados toman el examen de ISTEP+ en el otoño de cada año escolar – la evaluación está basada en que el niño/a debe haber aprendido y retenido los conocimientos del año anterior.

Las Evaluaciones de Lectura de Indiana (Indiana Reading Assessments) son una serie de evaluaciones informales realizadas en el salón de clase, las cuales están a la disposición de los(as) maestros(as) del Jardín de Niños al Grado 2 en Indiana. Las evaluaciones son opcionales y los(as) maestros(as) pueden variarlas según las necesidades de los estudiantes.

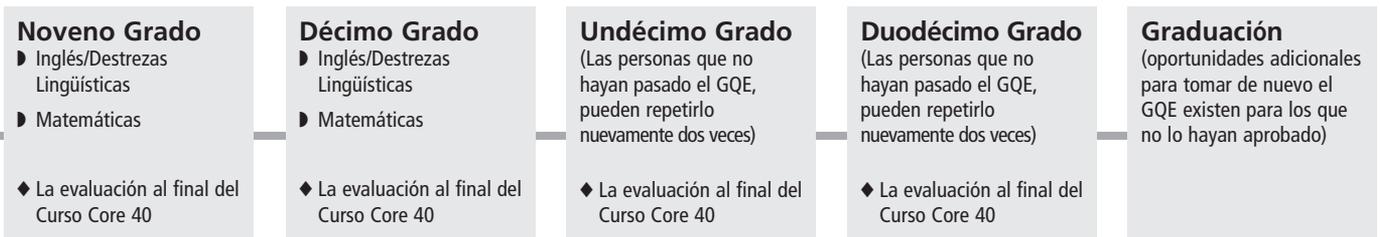
Las Evaluaciones al Terminar un Curso Core 40 se ofrece al terminar las clases específicas de preparatoria y es una evaluación acumulativa de lo que los estudiantes debieron haber aprendido durante el curso. La evaluación al final del curso también ofrece formas para garantizar la calidad y nivel de exigencia de las clases de preparatoria en todo el estado. Actualmente, las Evaluaciones al Terminar un Curso Core 40 (Core 40 End-of-Course Assessments) están disponibles para Álgebra I e Inglés/Destreza Lingüística 11. Evaluaciones adicionales empezarán a ser utilizadas en los próximos años.



**¿Cuál es la Meta?** ¿En el Cuarto Grado, los estudiantes habrán pasado de saber leer a “leer para aprender”? ¿Estarán los estudiantes capacitados para escribir un ensayo corto y organizado? ¿Estarán capacitados los estudiantes para usar sus habilidades matemáticas en la solución de problemas de la vida diaria y del mundo real?



**¿Cuál es la meta?** ¿En el Séptimo y Octavo Grado, los estudiantes habrán desarrollado sólidos hábitos de estudio en Inglés y matemáticas para estar listos para la preparatoria?



**¿Cuál es la Meta?** ¿Los estudiantes sabrán leer lo suficiente para pasar el examen de manejo, entender un manual de aparato, o comparar dos editoriales del periódico que tienen puntos de vista opuestos? ¿Podrá el estudiante escribir una carta efectiva para pedir empleo? Al evaluar habilidades como éstas en el décimo grado, los profesores sabrán en qué – y en cuales áreas – el estudiante necesitará más atención antes de que llegue el momento de graduarse. Para el Grado 12, ¿habrán desarrollado los estudiantes la base académica necesaria para tener éxito en la universidad y en el trabajo?

▶ Indica que es obligatorio tomar el examen de ISTEP+	■ Indica Evaluaciones de Lectura voluntarias	◆ Indica Evaluaciones al Terminar un Curso Core 40
---	--	--

Para mas información, visite [www.doe.state.in.us/standards](http://www.doe.state.in.us/standards) y dele un clic a “Assessment” o llame al 1-888-54-ISTEP (1-888-544-7837).



---

*En esta edad tecnológica*, las matemáticas son más importantes que nunca. Cuando los estudiantes terminen sus estudios, es cada vez más probable que usen las matemáticas en su trabajo y en la vida diaria: para operar equipos de computación, planificar horarios y programas, leer e interpretar datos, comparar precios, administrar las finanzas personales y ejecutar otros trabajos de resolución de problemas. Todo lo que aprendan en matemáticas y la manera en que adquieran ese conocimiento les proporcionará una preparación excelente para un futuro exigente y en constante cambio.

---

***El Estado de Indiana ha establecido los siguientes estándares para las matemáticas con el fin de aclararles a los maestros, a los estudiantes y a los padres cuáles son los conocimientos, entendimientos y destrezas que los estudiantes deben adquirir en el curso de Matemática Discreta:***

## **Estándar 1 — Técnicas de Cómputo**

Los estudiantes desarrollan un entendimiento del razonamiento combinatorio, usan varios tipos de diagramas y el principio fundamental del cómputo para encontrar números de resultados y probabilidades relacionadas. También usan simulaciones para resolver problemas de cómputo y probabilidad.

## **Estándar 2 — Matrices**

Los estudiantes comprenden como las matrices pueden usarse para almacenar y organizar datos y para resolver sistemas de ecuaciones. También usan matrices para resolver los problemas de cadena de Markov que enlazan eventos presentes a eventos futuros por medio de probabilidades.

## **Estándar 3 — Recursión**

Los estudiantes comprenden y aplican métodos recursivos para resolver problemas, como el uso de diferencias finitas.

## **Estándar 4 — Teoría de Gráficas**

Los estudiantes comprenden como las gráficas de puntos unidos por líneas pueden representar diferentes situaciones problemáticas. Éstas incluyen el análisis de la ruta crítica, problemas de gráficas coloreadas, árboles con extensión mínima, y técnicas de embalaje.

## **Estándar 5 — Elección Social**

Los estudiantes analizan datos de elección para evaluar diferentes métodos de elección y usar técnicas de votación ponderada para decidir sobre el poder de votación dentro de un grupo. Comprenden y usan técnicas de división imparcial para resolver problemas de distribución.

## **Estándar 6 — Programación Lineal**

Los estudiantes comprenden como usar diagramas para resolver problemas de optimización simple y extienden esto al método Simplex para la solución de problemas de optimización más generales.



## Estándar 7 — Teoría del Juego

Los estudiantes comprenden y usan los métodos de la teoría del juego para resolver juegos estrictamente determinados y juegos no estrictamente determinados.

**Como parte de su instrucción y evaluación, los estudiantes deberán además desarrollar las siguientes destrezas académicas que se incorporan a través de todos los estándares para las matemáticas:**

### Razonamiento Matemático y Resolución de Problemas

En términos generales, las matemáticas es resolución de problemas. En todas las matemáticas, los estudiantes usan destrezas para resolver problemas: determinan cómo abordar un problema, explican su razonamiento y verifican sus resultados. En este nivel, los estudiantes aplican estas destrezas al razonamiento combinatorio, pensamiento reproductivo, análisis de ruta crítica, y otras situaciones de conteo.

### Comunicación

La habilidad de leer, escribir, escuchar, preguntar, pensar y comunicar sobre matemáticas desarrollará y aumentará la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos matemáticos. Los estudiantes deberán leer el texto, datos, tablas y gráficas con comprensión y entendimiento. Su escritura deberá ser detallada y coherente, y deberán usar el vocabulario matemático correcto. Los estudiantes deberán escribir para explicar las respuestas, justificar el razonamiento matemático y describir los métodos para resolver problemas.

### Representación

El lenguaje matemático se expresa en palabras, símbolos, fórmulas, ecuaciones, gráficas y representaciones de datos. El concepto de un cuarto puede describirse como un cuarto,  $\frac{1}{4}$ , uno dividido por cuatro,  $0.25$ ,  $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ , 25 por ciento, o una porción sombreada correctamente en una gráfica en forma de pastel. Las matemáticas a niveles más altos implican el uso de representaciones más complejas: exponentes, logaritmos,  $\pi$ , incógnitas, representaciones de estadísticas, expresiones algebraicas y geométricas. Las operaciones matemáticas se expresan como representaciones:  $+$ ,  $=$ , división, cuadrado. Las representaciones son instrumentos dinámicos para resolver problemas y comunicar y expresar las ideas y conceptos matemáticos.

### Conexiones

La conexión de conceptos matemáticos incluye enlazar ideas nuevas con ideas relacionadas aprendidas anteriormente, lo cual ayuda a los estudiantes a ver las matemáticas como un conjunto de conceptos unificados que se desarrollan unos sobre otros. Se debe dar mayor énfasis a las ideas y conceptos entre las áreas de contenido matemático que ayudan a los estudiantes a ver las matemáticas como una red de ideas estrechamente conectadas (álgebra, geometría, el sistema numérico). Las matemáticas son también la lengua común de muchas otras disciplinas (ciencia, tecnología, finanzas, ciencias sociales, geografía) y los estudiantes deberán aprender los conceptos matemáticos usados en esas disciplinas. Finalmente, los estudiantes deberán establecer una conexión entre su aprendizaje matemático y los contextos apropiados de la vida real.



# Técnicas de Cómputo

*Los estudiantes usan técnicas de cómputo.*

**MD.1.1** Usar redes, rutas trazables, diagramas de árbol, diagramas de Venn, y otras representaciones gráficas para encontrar el número de resultados de una situación problemática.

**Ejemplo:** En un motel hay 4 ascensores diferentes que van desde el cuarto de Joan a la piscina y 3 diferentes puertas para el área de la piscina. Usa un diagrama de árbol para mostrar cuántos diferentes caminos Joan puede tomar desde su cuarto a la piscina.

**MD.1.2** Usar el principio fundamental de cómputo para encontrar el número de resultados para un problema.

**Ejemplo:** Te estás vistiendo una mañana cuando te das cuenta de que tienes muchas opciones. Tienes 6 camisas de donde escoger, 4 pares de pantalones y 3 pares de zapatos. Sin considerar la combinación de color, construye un diagrama de árbol u otra representación gráfica para mostrar cuántos conjuntos diferentes podrías reunir.

**MD.1.3** Usar el razonamiento combinatorio para resolver problemas.

**Ejemplo:** Sabes que la combinación de tu casillero contiene los números 2, 4, 6 y 8, pero te has olvidado del orden en el cual suceden. ¿Cuál es el máximo número de combinaciones que necesitas probar antes de que tu casillero se abra?

**MD.1.4** Usar las técnicas de cómputo para resolver los problemas de probabilidad.

**Ejemplo:** En el último ejemplo, ¿Cuál es la probabilidad de que tu casillero se abra con la primera combinación que intentas?

**MD.1.5** Usar simulaciones para resolver problemas de cómputo y probabilidad.

**Ejemplo:** Un jurado de 12 personas fue seleccionado de un grupo que consistía 70% de hombres y 30% de mujeres. El jurado se compone de 11 hombres y 1 mujer. Sospechando el prejuicio por sexo, los abogados defensores preguntan la probabilidad de que esta situación o una peor, ocurra por pura casualidad. Simula esta situación usando un generador de números al azar para seleccionar 12 números, suponiendo que 0, 1 y 2 representan a las mujeres y 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 representan hombres. Apunta el número de veces que se seleccionan 11 ó 12 hombres.



## Estándar 2

# Matrices

*Los estudiantes usan las matrices.*

### MD.2.1 Usar matrices para organizar y almacenar datos.

**Ejemplo:** La Escuela Superior Central ofrece tres estilos diferentes de anillos de graduación — normal, clásico y de lujo. Cada estilo está disponible en el estilo para muchachas y uno para muchachos. Inventa tus propios datos para mostrar cuántos se vendieron de cada tipo y registra los datos en una matriz con los renglones y columnas etiquetadas.

### MD.2.2 Usar operaciones de matrices para resolver problemas.

**Ejemplo:** Imagínate que los anillos en el problema anterior cuestan \$90, \$120 y \$135 para las muchachas y \$110, \$140 y \$165 para los muchachos. Representa esta información en una matriz y usa la multiplicación de matrices para encontrar el total de ingresos por la venta de anillos para muchachas y anillos para muchachos.

### MD.2.3 Usar las técnicas de la reducción de renglones para resolver problemas.

**Ejemplo:** Resuelve este sistema de ecuaciones usando una matriz aumentada y la reducción de renglones.

$$x - 2y + 3z = 5$$

$$x \quad \quad + 3z = 11$$

$$5y - 6z = 9$$

### MD.2.4 Usar la inversa de una matriz para resolver problemas.

**Ejemplo:** Resolver el sistema de ecuaciones en el último ejemplo usando una matriz inversa.

### MD.2.5 Usar las cadenas de Markov para resolver problemas.

**Ejemplo:** Si un estudiante hace su tarea un día, hay un 70% de probabilidad que él o ella hará la tarea de nuevo el siguiente día. Si un estudiante no hace la tarea un día, hay un 60% de probabilidad de que él o ella no hará la tarea de nuevo el siguiente día. El Jueves, 75% de los estudiantes hicieron su tarea. Qué podrías esperar que ocurra el viernes?

## Estándar 3

# Recursión

*Los estudiantes usan técnicas reproductivas.*

### MD.3.1 Usar el pensamiento reproductivo para resolver problemas.

**Ejemplo:** ¿Cuántos apretones de manos ocurrirían en este salón si cada persona le diera la mano a cada otra persona también? Crea una hoja de cálculo que encuentre el número de apretones si comienzas con una persona y aumentas el número hasta 15.

### MD.3.2 Usar las diferencias finitas para reproductivo problemas.

**Ejemplo:** Agrega dos columnas a la hoja de cálculo del ejemplo anterior y crea fórmulas apropiadas en cada una para calcular las primeras y segundas diferencias.

# Teoría de Gráficas



*Los estudiantes usan las técnicas de la teoría de gráficas.*

**MD.4.1 Usar gráficas que consisten en vértices y aristas para representar un problema.**

**Ejemplo:** Hay dos islas en el Río Sena en París. La ciudad quiere construir cuatro puentes que conecten cada isla a cada lado de la orilla y un puente que conecte las dos islas directamente. Los planificadores de la ciudad quieren saber si es posible empezar en un punto, cruzar completamente los cinco puentes y terminar en el mismo punto sin cruzar un puente dos veces. Usa una gráfica para ayudar a resolver este problema.

**MD.4.2 Usar el análisis de la ruta crítica para resolver problemas de horarios.**

**Ejemplo:** Escribe una lista de tareas críticas para decorar tu cuarto. Algunas tareas dependen de la finalización de otras y algunas pueden llevarse a cabo en cualquier momento. Usa una gráfica para encontrar la cantidad mínima de tiempo necesaria para terminar tu proyecto.

**MD.4.3 Usar las técnicas de coloración de gráficas para resolver problemas.**

**Ejemplo:** Colorea un mapa del Medio Oeste de los Estados Unidos de manera que ningún estado adyacente tenga el mismo color. ¿Cuál es el número mínimo de colores necesario?

**MD.4.4 Usar árboles con extensión mínima para resolver problemas.**

**Ejemplo:** La compañía de teléfonos quiere conectar ciudades con nuevas líneas telefónicas. Ellos han calculado el costo para conectar cada par de ciudades, pero quieren reducir los costos conectando las ciudades a través de otras. En la gráfica dada, muestra el costo de conectar cada par de ciudades, encuentra el costo mínimo para conectar todas las ciudades con las nuevas líneas telefónicas.

**MD.4.5 Usar las técnicas de embalaje para resolver problemas.**

**Ejemplo:** Seis cajones grandes de equipos electrónicos están por enviarse a un almacén. Los cajones pesan 2,800, 6,000, 5,400, 1,600, 6,800, y 5,000 libras. Cada camión de carga tiene una capacidad de 10,000 libras. ¿Cuál es el mínimo número de camiones necesarios para enviar todos los cajones?



## Estándar 5

# Elección Social

*Los estudiantes usan las matemáticas de elección social.*

**MD.5.1** Usar las técnicas de la teoría de elección para analizar los datos de una elección.

**Ejemplo:** Cada estudiante en tu clase ordena cuatro tipos de soda desde la más preferida a la menos preferida. Discute los méritos de varios métodos para decidir el ordenamiento global de la clase.

**MD.5.2** Usar las técnicas de votación ponderada para decidir la fuerza electoral dentro de un grupo.

**Ejemplo:** Los accionistas de una compañía tienen diferentes números de votos según sus valores en cartera. Para un número dado de valores, encuentra el índice de poder de cada accionista.

**MD.5.3** Usar las técnicas de la división imparcial para dividir objetos continuos.

**Ejemplo:** Encuentra un método para dividir una pieza de pastel entre tres personas de manera que cada persona sienta que han recibido una porción justa.

**MD.5.4** Usar las técnicas de la división imparcial para resolver problemas de distribución.

**Ejemplo:** Encuentra el orden de inscripción de estudiantes de último, penúltimo, segundo y primer año de tu escuela superior. Si hay 20 lugares en el Consejo Estudiantil, ¿cómo deben ser distribuidos los representantes de manera que la fuerza electoral de cada clase sea proporcional a su tamaño?

## Estándar 6

# Programación Lineal

*Los estudiantes usan las técnicas de programación lineal.*

**MD.6.1** Usar las técnicas geométricas para resolver problemas de optimización.

**Ejemplo:** Una compañía produce dos tipos de productos — normal y de lujo. Un producto normal tarda 3 horas en ensamblarse y 6 horas en acabarse. Un producto de lujo tarda 5 horas en ensamblarse y 5 horas en acabarse. Los ensambladores no pueden trabajar más de 45 horas por semana y los trabajadores de acabados no pueden trabajar más de 60 horas por semana. Las ganancias son de \$32 por un producto normal y \$40 por un producto de lujo. Usa una gráfica para hallar cuántos de cada modelo se deben producir por semana para maximizar las ganancias.

**MD.6.2** Usar el método Simplex para resolver problemas con y sin tecnología.

**Ejemplo:** Usa el método Simplex para resolver el problema en el último ejemplo.

# Teoría de Juego

*Los estudiantes usan la teoría del juego.*

MD.7.1 Usar la teoría del juego para resolver juegos estrictamente determinados.

**Ejemplo:** Considera un juego de cartas donde John toma un 4 de corazones y un 5 de tréboles y Susan toma un 3 de tréboles y un 6 de corazones. Cada jugador muestra una carta simultáneamente. El jugador que muestra la carta más alta recibe la suma de los números de las dos cartas mostradas. Construye la matriz del juego y encuentra la estrategia óptima y el valor del juego.

MD.7.2 Usar la teoría del juego para resolver juegos no estrictamente determinados.

**Ejemplo:** En el juego “Two-Finger Morra,” cada uno de los jugadores muestra uno o dos dedos. Si el número total de dedos mostrados es par, el jugador A recibe un dólar por cada dedo mostrado del jugador B. Si el número total de dedos es impar, el jugador A paga \$3 dólares al jugador B. Construye la matriz del juego y encuentra la estrategia óptima y el valor del juego.

## Declaración de Notificación de Política:

Por la política del Departamento de Educación del Estado de Indiana queda prohibida la discriminación basada en la raza, color, género, país de origen, edad, o incapacidad, en sus programas, actividades, o políticas de empleo, tal como requieren las Leyes de Derechos Civiles de Indiana [Indiana Civil Rights Law (I.C. 22-9-1)], los Títulos VI y VII [Title VI and VII (Civil Rights Act of 1964)], el Equal Pay Act of 1973, el Título IX [Title IX (Educational Amendments)], la Sección 504 [Section 504 (Rehabilitation Act of 1973)], y el Americans with Disabilities Act (42 USCS §12101, et. seq.).

Preguntas en cuanto al acatamiento del Departamento de Educación del Estado de Indiana con el Título IX y con otras leyes de derechos civiles, deben dirigirse por escrito al Human Resources Director, Indiana Department of Education, Room 229, State House, Indianapolis, IN 46204-2798, o por teléfono al 317-232-6610, o al Director of the Office for Civil Rights, U.S. Department of Education, 111 North Canal Street, Suite 1053, Chicago, IL 60606-7204. —Dra. Suellen Reed, Superintendente de Instrucción Pública del Estado de Indiana.

## ¿Preguntas?

Si usted se ha comunicado con la escuela de su hijo(a) y necesita información adicional, puede llamar a los siguientes números:

División de Programas de Lenguas Minoritarias y de Educación Migrante

(317) 232-0555 (Indianapolis)

(800) 382-9962 (Indiana)

(800) 379-1129 (Nacional)

[www.doe.state.in.us/standards/spanish.html](http://www.doe.state.in.us/standards/spanish.html)

*Este documento se puede duplicar  
y distribuir según sea necesario.*

